

Gas spring

Patent number: DE3813021
Publication date: 1989-11-02
Inventor: HAHN GUENTHER (DE)
Applicant: HAHN GUENTHER (DE)
Classification:
- international: **F16F9/02; F16F9/02; (IPC1-7): F16F9/02**
- european: F16F9/02B4
Application number: DE19883813021 19880419
Priority number(s): DE19883813021 19880419

Report a data error here

Abstract of DE3813021

The proposal is for a gas (pneumatic) spring with a cylinder chamber of round or prismatic cross-section contained in a housing and having two ends and with a piston rod which is guided in longitudinally displaceable fashion in the cylinder chamber and projects through one of the ends of the cylinder chamber. On its end in the cylinder chamber, the piston rod carries a stop member which divides the cylinder chamber into a first cylinder space that accommodates the piston rod and into a second cylinder space. The gas spring is filled with a gas under pressure. The piston rod contains a cavity which can be connected via a flow passage to at least one of the two cylinder spaces.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

PUB-NO: DE003813021A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3813021 A1
TITLE: Gas spring
PUBN-DATE: November 2, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HAHN, GUENTHER	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HAHN GUENTHER	DE

APPL-NO: DE03813021

APPL-DATE: April 19, 1988

PRIORITY-DATA: DE03813021A (April 19, 1988)

INT-CL (IPC): F16F009/02

EUR-CL (EPC): F16F009/02

US-CL-CURRENT: 267/64.26

ABSTRACT:

The proposal is for a gas (pneumatic) spring with a cylinder chamber of round or prismatic cross-section contained in a housing and having two ends and with a piston rod which is guided in longitudinally displaceable fashion in the cylinder chamber and projects through one of the ends of the cylinder chamber. On its end in the cylinder chamber, the piston rod carries a stop member which divides the cylinder chamber into a first cylinder space that accommodates the

piston rod and into a second cylinder space. The gas spring is filled with a gas under pressure. The piston rod contains a cavity which can be connected via a flow passage to at least one of the two cylinder spaces.

----- KWIC -----

Current US Cross Reference Classification - CCXR

(1):

267/64.26

19 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

Offenlegungsschrift

11 DE 38 13021 A1

51 Int. Cl. 4:

E16F 9/02

21 Aktenzeichen: P 38 13 021.1

22 Anmeldetag: 19. 4. 88

43 Offenlegungstag: 2. 11. 89

DE 38 13021 A1

71 Anmelder:

Hahn, Günther, 7307 Aichwald, DE

72 Vertreter:

Rüger, R., Dr.-Ing.; Barthelt, H., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 7300 Esslingen

72 Erfinder:

gleich: Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Gasfeder

Es wird eine Gasfeder vorgeschlagen mit einer in einem Gehäuse enthaltenen Zylinderkammer runden oder prismatischen Querschnitts, die zwei Stirnseiten aufweist und einem in der Zylinderkammer längsverschieblich geführte und durch eine der Stirnseiten aus der Zylinderkammer herausragende Kolbenstange hat. Die Kolbenstange trägt an ihrem in der Zylinderkammer befindlichen Ende ein Anschlagglied, das die Zylinderkammer in einen ersten, die Kolbenstange aufnehmenden Zylinderraum und einen zweiten Zylinderraum aufteilt. Die Gasfeder ist mit einem unter Druck stehenden Gas gefüllt. Die Kolbenstange enthält einen Hohlraum, der über einen Strömungskanal mit wenigstens einem der beiden Zylinderräume in Verbindung bringbar ist.

DE 38 13021 A1

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer Gasfeder mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

Eine derartige Gasfeder ist aus der DE-OS 34 46 407 bekannt, bei der eine Druckfeder einen Zylinder mit einem längsverschieblichen Kolben aufweist, der eine aus dem Zylinder herausführende Kolbenstange trägt. Der Zylinder ist dabei mit einem unter Druck stehenden Gas gefüllt. Die Steigung der Federkennlinie ist bei einer solchen Feder u. a. abhängig von dem Verhältnis der Gasvolumenänderung von dem ausgefahrenen Zustand zu dem eingefahrenen Zustand der Kolbenstange in den Zylinder der Gasfeder. Da Gasfedern in Anwendungsbereichen eingesetzt sind, bei denen es darauf ankommt, über den Hub- bzw. Zugweg eine möglichst gleichbleibende Kraft auszuüben bzw. zu erzielen, strebt man möglichst flache Federkennlinien an.

Da jedoch ein großes Volumen der in die Gasfeder eingeschobenen Kolbenstange das Verhältnis der Gasvolumenänderung ungünstig beeinflusst, weisen diese herkömmlichen Gasfedern eine Kolbenstange auf, deren Durchmesser auf einer Abwägung der geforderten Federkennlinie und der notwendigen Stabilität der Kolbenstange beruht. Da auf die Kolbenstange der Gasfeder sowohl hohe axiale Kräfte einwirken bzw. nicht vernachlässigbare Biegemomente an ihr angreifen, ist es notwendig, die Kolbenstange hinreichend biegesteif und knickstarr auszubilden.

Hier von ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Gasfeder zu schaffen, die eine hohe Stabilität aufweist, eine sehr flache Federkennlinie besitzt sowie einfach und wirtschaftlich zu fertigen ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Gasfeder mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

Eine derart ausgebildete Gasfeder hat den Vorzug, bei gleichen Außenabmessungen ein sehr günstiges Volumenverhältnis der beiden Endstellungen aufzuweisen. Darüber hinaus hat sie bei erhöhter Festigkeit der Kolbenstange ein geringeres Gewicht.

Die erfindungsgemäße Gasfeder kann sowohl als Zugfeder als auch als Druckfeder ausgebildet sein. Dazu sind jeweils nur geringe Veränderungen an dem Anschlagglied bzw. dem Strömungskanal notwendig.

Um die Gasfeder als Zugfeder einzusetzen, ist es vorteilhaft, wenn das Anschlagglied als Kolben ausgebildet ist, der den ersten Zylinderraum von dem zweiten Zylinderraum gasdicht trennt, wobei der Strömungskanal strömungsmäßig zwischen dem Hohlraum und dem ersten Zylinderraum liegt und der erste Zylinderraum sowie der Hohlraum mit dem unter Druck stehenden Gas gefüllt sind.

Um einen möglichst großen Hubweg der Gasfeder zu erzielen, ist es vorteilhaft, daß der Strömungskanal dem Kolben benachbart in dem ersten Zylinderraum mündet. So wird vermieden, daß die Mündung des Strömungskanales beim Ausfahren der Gasfeder etwa durch das stirnseitige Verschlußstück der Zylinderkammer verdeckt wird und so den Gasstrom behindert.

Insbesondere, wenn sich die Mündung des Strömungskanales in dem ersten Zylinderraum in jeder Stellung der Kolbenstange innerhalb des ersten Zylinderraumes befindet, kann kein unter Druck stehendes Gas aus der Gasfeder entweichen.

Bei Verwendung der Gasfeder als Zugfeder ist in einer ersten Ausführungsform der zweite Zylinderraum durch einen Belüftungskanal nach außen belüftet, der im

Bereich eines an den zweiten Zylinderraum anschließenden Verschlußstückes angeordnet ist.

In einer zweiten Ausführungsform herrscht in dem zweiten Zylinderraum ein Unterdruck. Dies ist dann vorteilhaft, wenn die Gasfeder in einer Umgebung eingesetzt ist, in der die Gefahr besteht, daß durch einen Belüftungskanal Staub oder Schmutz oder eine die Innenseite der Gasfeder angreifende korrosive Atmosphäre in den zweiten Zylinderraum gelangt.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Gasfeder als Druckfeder einsetzbar, bei der der Strömungskanal strömungsmäßig zwischen dem Hohlraum und dem zweiten Zylinderraum liegt und wenigstens der zweite Zylinderraum sowie der Hohlraum mit unter Druck stehendem Gas gefüllt sind. Je nach gewünschtem Federverhalten kann dabei ein zweiter Strömungskanal zwischen dem ersten Zylinderraum und dem Hohlraum vorhanden sein oder weggelassen sein. In der Regel ist jedoch der zweite Strömungskanal vorhanden, so daß die beiden Zylinderräume und der Hohlraum in wesentlichen unter dem gleichen Druck stehen.

Um definierte Strömungsverhältnisse zwischen dem Hohlraum und dem zweiten Zylinderraum sicherzustellen, ist das Anschlagglied als Kolben ausgebildet, der gegenüber der Innenwand der Zylinderkammer abgedichtet ist.

Um die Strömungsgeschwindigkeit zwischen dem ersten Zylinderraum und dem Hohlraum bzw. zwischen dem Hohlraum und dem zweiten Zylinderraum genau festlegen zu können, ist es vorteilhaft, wenn die Strömungskanäle jeweils eine Drosselvorrichtung enthalten.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Kolbenstange durch ein Rohr gebildet, das an ihrem aus der Zylinderkammer herausragenden Ende gasdicht verschlossen ist und dessen Innenraum den Hohlraum bildet. Das Anschlagglied ist bei dieser Ausführungsform vorteilhaft in dem die Kolbenstange bildenden Rohr befestigt und als Kolben ausgebildet, der einen in dem Innenraum des Rohres steckenden einstückigen Ansatz trägt und in dem Rohr formschlüssig gehalten ist.

Um eindeutige Strömungsverhältnisse zwischen dem ersten Zylinderraum und dem Hohlraum sicherzustellen, ist es vorteilhaft, das Anschlagglied abgedichtet in dem Rohr zu halten.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform einer Druckfeder ist das Anschlagglied durch eine radial nach außen weisende Schulter des die Kolbenstange bildenden Rohres gebildet. Diese nach außen weisende Schulter kann besonders einfach als Bördelung hergestellt sein.

Damit insbesondere eindeutige Einstromverhältnisse aus dem ersten Zylinderraum in den Hohlraum herrschen, die für eine gebremste Schübbewegung der Kolbenstange notwendig sind, ist das im Inneren des Zylinderraumes liegende Rohrende bis auf den Strömungskanal verschlossen.

Um die Gasfeder drucklos zusammenbauen zu können und sie erst nach der Fertigstellung mit unter Druck stehendem Gas zu beaufschlagen, ist es vorteilhaft, daß in der Kolbenstange oder in der von der Kolbenstange abliegenden Stirnseite des Zylinderraumes ein Rückschlagventil angeordnet ist.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Gasfeder in der Ausbildung als Zugfeder in einem Längsschnitt,

Fig. 2 eine Gasfeder in einer Ausbildung als Druckfe-

der in einem Längsschnitt und

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung der Druckfeder nach Fig. 2 mit einer anderen Ausführungsform des Anschlagstückes.

In Fig. 1 ist eine als Druckfeder ausgebildete Gasfeder 1 veranschaulicht. Sie enthält ein die Zylinderkammer der Gasfeder 1 bildendes und verhältnismäßiges dünnwandiges zylindrisches Rohr 2, in das von beiden Endseiten her abgedichtet rotationssymmetrische Verschlussstücke 3 und 4 eingesetzt sind. Die Verschlussstücke 3 und 4 sind von einer radial nach innen eingepprägten und längs dem Umfang des Rohres 2 verlaufenden Sicke 5, 6 gehalten. Der Außendurchmesser der Verschlussstücke 3, 4 entspricht dabei dem Innendurchmesser des Rohres 2.

Das Verschlussstück 3 ist ein zylindrischer Körper ähnlich einer dicken Kreisscheibe, in die längs dem Umfang eine in sich geschlossene Ringnut 7 eingestochen ist. Die Ringnut 7 hat, wie dargestellt, zwei zueinander parallele kreisringförmige ebene Nutflanken 8 und 9 sowie einen Nutengrund 11 in Gestalt eines geraden Zylinders. Der Nutengrund 11 verläuft koaxial zu der Achse des Rohres 2 bzw. der Achse des Verschlussstückes 3.

Die Ringnut 7 dient einerseits der Kammerung eines Rundschnur-O-Ringes 12 als auch der Aufnahme von Material des Rohres 2, das beim Einprägen der längs dem Umfang des Rohres 2 verlaufenden Sicke in die Ringnut einfließt bzw. eingedrückt wird. Auf diese Weise entsteht im Bereich der Ringnut 7 eine Durchmesserverringerung des Rohres 2, durch die das Verschlussstück 3 in axialer Richtung formschlüssig in dem Rohr 2 gehalten ist. An das Verschlussstück ist an seiner Außenseite einstückig ein Gewindezapfen 13 angeformt, der zur Befestigung der Gasfeder 1 dient. Der Gewindezapfen 13 erstreckt sich koaxial und konzentrisch zu der Achse des Verschlussstückes 3.

Das Verschlussstück 4 hat im wesentlichen dieselbe äußere Gestalt wie das Verschlussstück 3 und besteht aus einem zylindrischen Körper, dessen äußere Umfangsgestalt dem Innenquerschnitt des Rohres im wesentlichen entspricht. An seinen beiden Deckflächen weist das Verschlussstück 4 zwei zueinander parallele Stirnflächen 13 und 14 auf. Etwa in der Mitte des axialen Abstandes zwischen den beiden Stirnflächen 13 und 14 ist wiederum eine um die gesamte Umfangsfläche des Verschlussstückes 4 umlaufende Ringnut 15 eingestochen, die die gleichen Abmessungen und die gleiche Querschnittsgestalt wie die Ringnut 7 aufweist. In der Ringnut 15 ist ebenfalls ein O-Ring 16 gekammert. Zusammen mit der längs dem Umfang des Rohres 2 verlaufenden Sicke 6 entsteht auf diese Weise im Bereich der Ringnut 15 eine Durchmesserverringerung des Rohres 2, durch die das Verschlussstück 4 in axialer Richtung formschlüssig fixiert ist.

Weiterhin weist das Verschlussstück 4 eine koaxiale Durchgangsbohrung 18 auf, die dem Durchtritt einer zylindrischen Kolbenstange 19 dient. Zur Abdichtung der Kolbenstange 19 gegen das Verschlussstück 4 ist parallel zu der innenliegenden Stirnseite 14 des Verschlussstückes 4 ein Dichtungspaket 20, bestehend aus mehreren kreisringförmigen planen Dichtungsscheiben 21, die Kolbenstange 19 dicht umgreifend, angeordnet. Um zu verhindern, daß das Dichtungspaket 20 bei einer Axialbewegung der Kolbenstange 19 verschoben wird, ist das Dichtungspaket 20 mittels einer in das Rohr 2 eingesetzten, die Kolbenstange 19 im geringen Abstand umgreifenden Hülse 22 in Längsrichtung festge-

legt. Die Hülse 22 stützt sich auf ihrer dem Dichtungspaket 20 abliegenden Seite gegen eine in das Rohr 2 eingearbeitete Ringsicke 23 ab.

Die durch das Verschlussstück 4 aus dem Rohr 2 herausragende Kolbenstange 19 ist ebenfalls als zylindrisches Rohr ausgebildet und weist einen Hohlraum 26 auf. Der Hohlraum 26 ist dabei von der Mantelfläche der Kolbenstange 19 und an der außenliegenden Stirnseite der Kolbenstange 19 durch ein Verschlussstück 27 und an der innenliegenden Stirnseite der Kolbenstange 19 durch das Ansatzstück 28 eines Kolbens 29 begrenzt. Die Anordnung ist dabei derart getroffen, daß das Ansatzstück 28, dessen Außenabmessungen mit den Innenabmessungen des zylindrischen Rohres, das die Kolbenstange 19 bildet, übereinstimmt und ebenfalls mit einer Ringnut-Sickenanordnung 31, 32 analog zu den Abdichtungen der Verschlussstücke 3, 4 mit dem Rohr 2 abgedichtet ist. Ein O-Ring 33 entspricht dabei dem O-Ring 12 an dem Verschlussstück 3.

Koaxial zu dem Ansatzstück 28 verläuft der Kolben 29, der eine kreisscheibenförmige Gestalt aufweist und das die Zylinderkammer bildende Rohr 2 in einen ersten Zylinderraum 35 und einen zweiten Zylinderraum 36 aufteilt. Entlang seiner Außenumfangsfläche trägt der Kolben 29 eine im Querschnitt rechteckige randoffene Ringnut 37, in der ein O-Ring 38 gekammert ist. Durch diese Anordnung ist der erste Zylinderraum 35 von dem zweiten Zylinderraum 36 gasdicht getrennt.

Der erste Zylinderraum 35 und der Hohlraum 26 sind durch einen Strömungskanal 41 miteinander strömungsmäßig verbunden. Der Strömungskanal 41 befindet sich dabei dem Ansatzstück 28 des Kolbens 29 benachbart in der Wandung des zylindrischen Rohres 26, das die Kolbenstange 19 bildet. Dieser in der Nähe des innenliegenden Endes der Kolbenstange 19 befindliche Strömungskanal 41 weist einen derart bemessenen Durchmesser auf, daß ein zwischen dem Hohlraum 26 und dem ersten Zylinderraum 35 hin- oder herströmender Gasstrom eine bestimmte maximale Strömungsgeschwindigkeit erreichen kann. Gegebenenfalls ist eine Drosselstelle 42 in dem Strömungskanal 41 vorgesehen, so daß der Gasstrom sehr fein regulierbar ist.

Um die Gasfeder 1 nach deren Zusammenbau mit unter Druck stehendem Gas beaufschlagen zu können, weist das Verschlussstück 27 am außenliegenden Ende der Kolbenstange 19 ein Rückschlagventil 44 auf. Durch ein koaxial zu dem Verschlussstück 27 verlaufendes und einstückig an dieses angeformte Ansatzstück 45 verläuft ein in der Längsachse des Verschlussstückes 27 liegender, von dem Hohlraum 26 nach außen führender Kanal 46. Der Kanal 46 erweitert sich an seinem innenliegenden Ende in eine mehrstufige Bohrung, die in Achsrichtung des Verschlussstückes 27 und zu diesem konzentrisch verläuft. Die erste Erweiterung bildet einen zylindrischen Abschnitt 47, der eine Kammer für ein darin bewegliches Ventilverschußglied 49 darstellt. An den zylindrischen Abschnitt 47 schließt sich in Richtung auf das Innere des Hohlraumes 26 gelegen ein weiterer zylindrischer Abschnitt 51 an, in den ein scheibenförmige Anschlag 52 für das Ventilverschußglied 49 stramm eingepreßt ist. Der scheibenförmige Anschlag 52 enthält wenigstens eine Durchgangsbohrung 53 und liegt auf der zwischen den zylindrischen Abschnitten 47 und 51 bestehenden Ringschulter 54 auf. Eine zweite Ringschulter 55 besteht an dem Übergang zwischen dem innenliegenden Ende des Kanales 46 und dem zylindrischen Abschnitt 47. Die Ringschulter 55 ist eine plane Fläche, die die innenliegende Mündung des Kanales 46

konzentrisch umgibt und den Ventilsitz des Ventiles 44 bildet. Auf diesem ringförmigen planen Ventilsitz 55 liegt das scheibenförmige Ventilverschlußglied 49 unter Zwischenlage einer Dichtung 56 auf, wobei wenigstens die dem Ventilsitz 55 zugekehrte Fläche des Ventilverschlußgliedes 49 ebenfalls plan ist. An dieser planen Stirnseite des Ventilverschlußgliedes 49 ist einstückig ein zylindrischer Fortsatz 58 angeformt, der mit geringem Spiel in dem Kanal 46 verschieblich ist. Der Fortsatz 58 steht nicht über das außenliegende Ende des Kanals 46 vor. Er dient dazu, die Gasfeder 1 vor grobem in den Kanal 46 eindringenden Schmutz zu schützen. Ferner dient der Fortsatz 58 als Zentrier- und Führungseinrichtung, wenn das scheibenförmige Ventilverschlußglied 49 von dem Ventilsitz 55 abgehoben ist. Außerdem dient der Fortsatz 58 als Anschlag für einen außen in den Kanal eingeführtes Betätigungswerkzeug.

Das Verschlußstück 27 weist an seinem Außenumfang eine Ringschulter 61 auf, um die das außenliegende Ende des Rohres 19 formschlüssig umgehornt ist. Um den Hohlraum 26 durch das Verschlußstück 27 abzudichten, befindet sich entlang dem Umfang des Verschlußstückes 27 eine im Querschnitt rechteckige randoffene Ringnut 62 mit einem darin gekammerten O-Ring 63, der mit der Innenwandung des Rohres 19 fest abschließt.

Die insoweit beschriebene Gasfeder 1 kann nach dem Zusammenbau das in dem Verschlußstück 27 sitzende Ventil 44 mit unter Druck stehendem Gas beaufschlagt werden. Durch den in dem Hohlraum 26 herrschenden Gasdruck sitzt das Ventilverschlußstück 49 unter Zwischenlage der Dichtung 63 fest auf dem planen Ventilsitz 55, so daß kein Gas aus der Gasfeder 1 entweichen kann.

Die als Zugfeder ausgebildete Gasfeder 1 weist in dem Verschlußstück 3 einen den zweiten Zylinderraum 36 mit der Atmosphäre verbindenden Belüftungskanal 70 auf, der konzentrisch zur Längsachse des Verschlußstückes 3 verläuft. Für besondere Anwendungszwecke besteht auch die Möglichkeit, den zweiten Zylinderraum 36 unter Druck zu beaufschlagen und auf den Belüftungskanal 70 zu verzichten.

Unabhängig davon, ob der zweite Zylinderraum 36 mit der Atmosphäre verbunden ist oder einen Unterdruck enthält, treibt das in dem ersten Zylinderraum 35 und in dem mit ihm verbundenen Hohlraum 26 befindliche unter Druck stehende Gas den Kolben 29 in Richtung auf das Verschlußstück 3. Da die Kolbenstange 19 mit dem Kolben 29 starr verbunden ist, wandert das außenliegende Ende der Kolbenstange 19 in Richtung auf die äußere Stirnseite 13 des Verschlußstückes 4. Bei einer an dem äußeren Ansatzstück 45 des Verschlußstückes 27 angreifenden und die Kolbenstange koaxial aus der Gasfeder 1 herausziehenden Kraft wird das in dem ersten Zylinderraum 35 befindliche Gas durch den Strömungskanal 41 hindurch in den Hohlraum 26 gepreßt. Der Kolben 29 bildet bei beiden Bewegungsrichtungen ein Anschlagglied, das je nach Bewegungsrichtung mit dem Verschlußstück 3 oder der Ringsicke 23 zusammenwirkt und die Zug- oder Druckbewegung der Kolbenstange 19 begrenzt.

In Fig. 2 ist eine Druckfeder veranschaulicht, die sich von der Druckfeder nach Fig. 1 im wesentlichen darin unterscheidet, daß in dem Kolben 29 ein zweiter Strömungskanal 72 koaxial zur Längsachse des Kolbens 29 angeordnet ist, der den Hohlraum 26 mit dem zweiten Zylinderraum 36 strömungsmäßig verbindet.

Um eine definierte maximale Strömungsgeschwindigkeit

des zwischen dem Hohlraum 26 und dem zweiten Zylinderraum 36 hin- und herströmenden und unter Druck stehenden Gas zu gewährleisten, weist der Strömungskanal 72 eine als Drosselstelle 73 wirkende Stufenbohrung auf. Im übrigen unterscheidet sich der Aufbau der Zugfeder nach Fig. 1 von der Druckfeder nach Fig. 2 nur insoweit, als das Rückschlagventil in dem Verschlußstück 27 der Fig. 1 in das Verschlußstück 3 der Fig. 2 verlegt ist. Alle übrigen Komponenten der Druckfeder sind gegenüber der Zugfeder aus Fig. 1 gleichgeblieben und daher mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Zur Inbetriebnahme der Druckfeder wird diese über das Ventil 44 mit unter Druck stehendem Gas beaufschlagt, wobei in dem zweiten Zylinderraum 36, dem Hohlraum 26 und dem ersten Zylinderraum 35 die gleichen Drücke herrschen. Da die Kolbenfläche auf der dem zweiten Zylinderraum 36 zugewandten Seite des Kolbens größer ist als die wirksame Kolbenfläche auf der dem ersten Zylinderraum 35 zugewandten Seite des Kolbens, wandert dieser unter Mitnahme der Kolbenstange 19 in Richtung auf das Verschlußstück 4 der Gasfeder 1. Dabei strömt das unter Druck stehende Gas aus dem ersten Zylinderraum 35 durch den Hohlraum 26 hindurch in den zweiten Zylinderraum 36, bis der Kolben 29 mit seiner dem ersten Zylinderraum 35 zugewandten Stirnfläche an der Ringsicke 23 ansteht.

Eine im Bereich des Verschlußstückes 27 angreifende und koaxial zur Längserstreckung der Kolbenstange 19 in Richtung auf das Verschlußstück 4 der Gasfeder 1 hin wirkende Kraft schiebt die Kolbenstange 19 und infolge davon den Kolben 29 in Richtung auf das Verschlußstück 3.

Hierbei verringert sich das Gesamtvolumen der Gasfeder 1, da die in den ersten Zylinderraum 35 eindringende Kolbenstange 19 in dem ersten Zylinderraum 35 eine geringere Volumenzunahme zuläßt als die Volumenabnahme, die beim Zusammendrücken der Gasfeder in dem zweiten Zylinderraum 36 auftritt. Als Folge davon erhöht sich der Druck in der Gasfeder 1 und damit auch die der von außen einwirkenden Kraft entgegenwirkende Gegenkraft.

In Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform einer Druckfeder nach Fig. 2 veranschaulicht, bei der das innenliegende Ende des die Kolbenstange bildenden hohlzylindrischen Rohres 19 mit einer nach außen gerichteten Bördelung 75 versehen ist, die als Anschlagglied wirkt und die Hubbewegung der Kolbenstange 19 begrenzt. Das innenliegende Ende der Kolbenstange 19 ist durch eine kreisrunde Abdeckscheibe 76 verschlossen, wobei hier ebenfalls mittels einer Ringnut-Sickenanordnung 77, 78 der Hohlraum stirnseitig abgedichtet ist, um lediglich durch den Strömungskanal 72 und dessen Drosselstelle 73 definierte Strömungsverhältnisse zu gewährleisten. Die übrigen dargestellten Komponenten entsprechen den in Fig. 2 veranschaulichten Komponenten und sind daher nicht weiter beschrieben.

Patentansprüche

1. Gasfeder mit einer in einem Gehäuse enthaltenen Zylinderkammer runden oder prismatischen Querschnitts, die zwei Stirnseiten aufweist, mit einem in der Zylinderkammer längsverschieblich geführten und durch eine der Stirnseiten aus der Zylinderkammer herausragenden Kolbenstange, die an ihrem in der Zylinderkammer befindlichen Ende ein Anschlagglied trägt, das die Zylinderkammer in einen ersten, die Kolbenstange aufnehmenden Zy-

linderraum und einen zweiten Zylinderraum aufteilt, sowie mit einer unter Druck stehenden Gasfüllung, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange (19) einen Hohlraum (26) enthält und daß der Hohlraum (26) über einen Strömungskanal (41) mit wenigstens einem der beiden Zylinderräume (35, 36) in Verbindung bringbar ist.

2. Gasfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Zugfeder ausgebildet ist.

3. Gasfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Druckfeder ausgebildet ist.

4. Gasfeder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlagglied als Kolben (29) ausgebildet ist, der den ersten Zylinderraum (35) von dem zweiten Zylinderraum (36) gasdicht trennt, daß der Strömungskanal (41) strömungsmäßig zwischen dem Hohlraum (26) und dem ersten Zylinderraum (35) liegt, und daß der erste Zylinderraum (35) sowie der Hohlraum (26) mit dem unter Druck stehenden Gas gefüllt sind.

5. Gasfeder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungskanal (41) dem Kolben (29) benachbart in dem ersten Zylinderraum (35) mündet.

6. Gasfeder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Mündung (42) des Strömungskanals in dem ersten Zylinderraum (35) in jeder Stellung der Kolbenstange (19) sich innerhalb des ersten Zylinderraumes (35) befindet.

7. Gasfeder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Zylinderraum (36) durch einen Belüftungskanal (70) nach außen belüftet ist.

8. Gasfeder nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Belüftungskanal (70) im Bereich eines den zweiten Zylinderraum (36) abschließenden Verschlußstückes (3) angeordnet ist.

9. Gasfeder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in dem zweiten Zylinderraum (36) ein Unterdruck herrscht.

10. Gasfeder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungskanal (72) strömungsmäßig zwischen dem Hohlraum (26) und dem zweiten Zylinderraum (36) liegt und daß wenigstens der zweite Zylinderraum (36) sowie der Hohlraum (26) mit unter Druck stehendem Gas gefüllt sind.

11. Gasfeder nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlagglied als Kolben (29) ausgebildet ist, der gegenüber der Innenwand der Zylinderkammer (2) abgedichtet ist.

12. Gasfeder nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Zylinderraum (36) drucklos ist.

13. Gasfeder nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Zylinderraum (35) über einen zweiten Strömungskanal (72) unmittelbar entweder mit dem Hohlraum (26) oder dem zweiten Zylinderraum (36) strömungsmäßig verbunden ist.

14. Gasfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Strömungskanal (41) eine Drosseleinrichtung (73) enthält.

15. Gasfeder nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Strömungskanal (72) eine Drosseleinrichtung (73) enthält.

16. Gasfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange (19) ein Rohr ist, das an ihrem aus der Zylinderkammer (2) herausragenden Ende gasdicht verschlossen ist und dessen Innenraum den Hohlraum (26) bildet.

17. Gasfeder nach Anspruch 16 dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlagglied (29) an dem die Kolbenstange (19) bildenden Rohr befestigt ist.

18. Gasfeder nach Anspruch 4 oder 11 und 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (29) einen einstückigen Ansatz (28) trägt, der in dem Innenraum (26) des Rohres (19) steckt und dort form-schlüssig gehalten ist.

19. Gasfeder nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlagglied (29) abgedichtet in dem Rohr (19) gehalten ist.

20. Gasfeder nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlagglied (29) durch eine radial nach außen weisende Schulter (75) des Rohres (26) gebildet ist.

21. Gasfeder nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Schulter (75) ein Bördelrand ist.

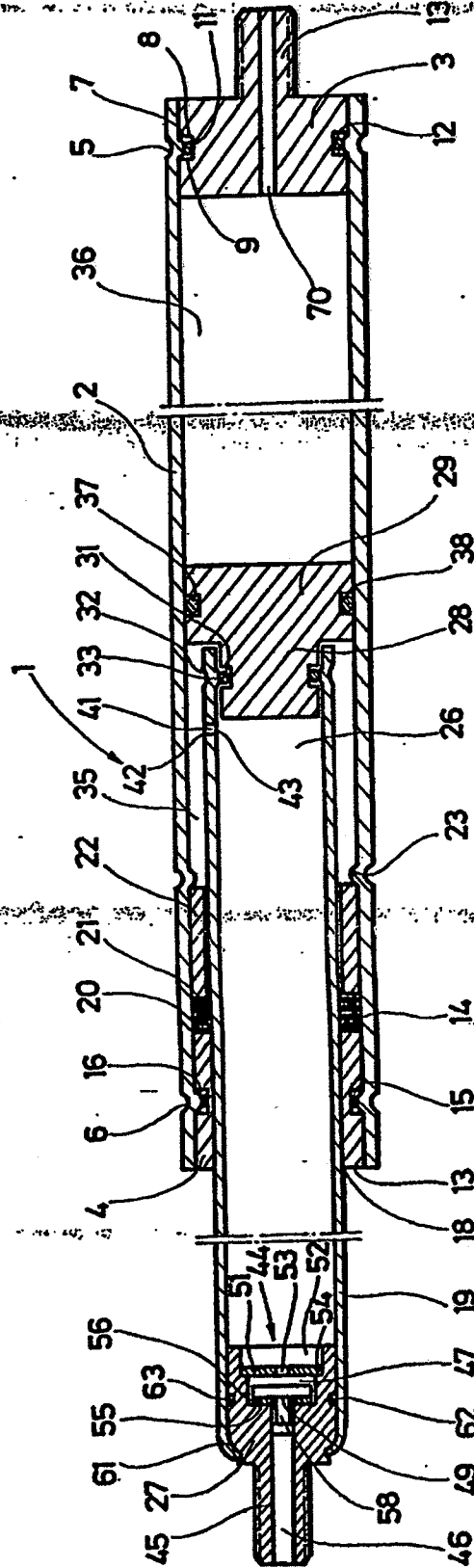
22. Gasfeder nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das im Inneren des Zylinderraumes (2) liegende Rohrende der Kolbenstange (19) bis auf den Strömungskanal (72) verschlossen ist.

23. Gasfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Kolbenstange (19) oder in der von der Kolbenstange (19) abliegenden Stirnseite (3) des Zylinderraumes (2) ein Rückschlagventil (44) angeordnet ist.

Nummer: 8 13 021
Int. Cl.: F 16 F 9/02
Anmeldetag: 19. April 1988
Offenlegungstag: 2. November 1989

3813021

19



1. قوله

908 844/128

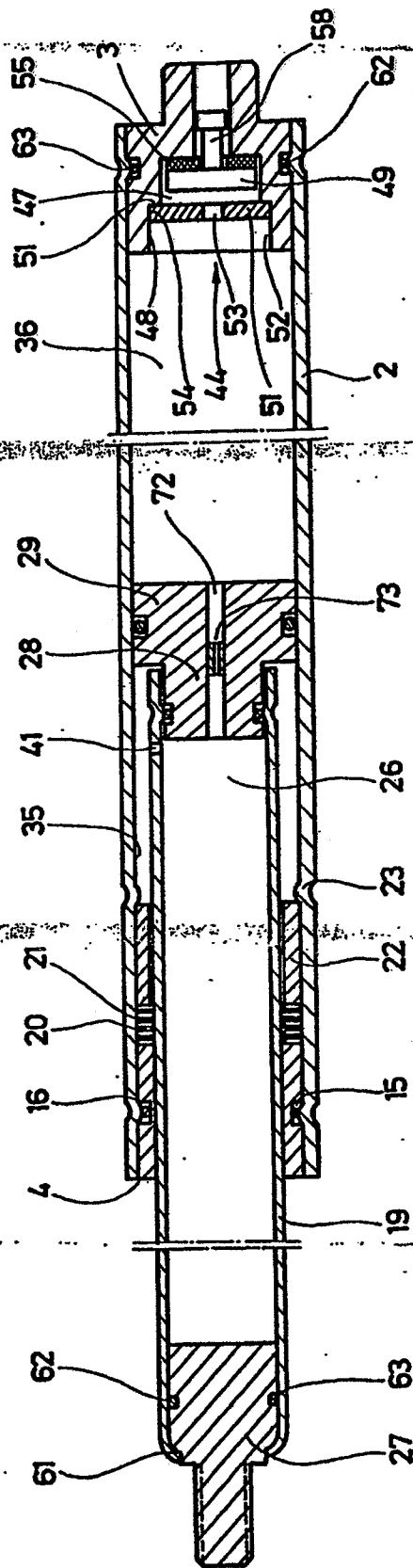
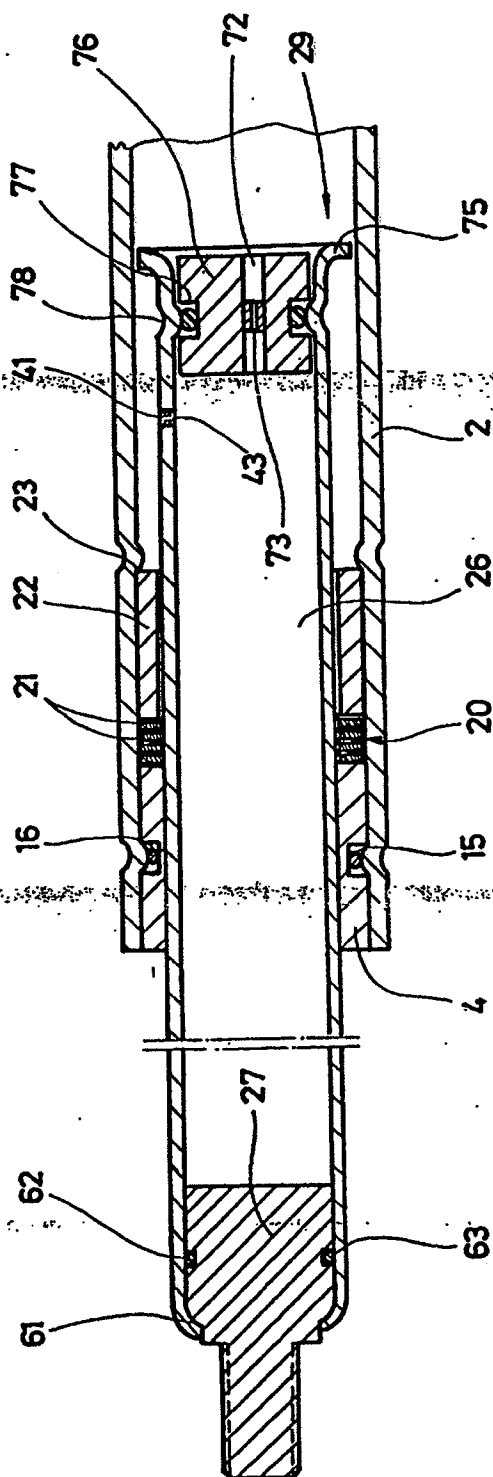


Fig. 2

3813021

20

Fig. 3



21*

3813021